

Japanese Patent Unexamined Publication Gazette;

Japanese Patent Laid-open No. Shō 62 - 144645

laid open for public inspection on June 27, 1987

Title of the Invention; A fragmentation apparatus for a stony in a human body

Japanese Patent Application No. 285758/1985

Filed on December 20, 1985

A fragmentation apparatus for a stony in a human body comprising a stone fragmentation probe which is supported by a body thereof such as to be movable forward and rearward in the direction of the axis, a metal member which is coupled to the stone fragmentation probe and movable, means for elastically energizing the metal member in one direction, an electromagnetic coil which has a magnetic field function on the metal member so as to cause motion in the metal member thereby transmitting a stone fragmentation force to the stone fragmentation probe, and an energizing control means for controlling that the electromagnetic coil is energized to drive the metal member.

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-144645

⑤ Int.Cl.⁴

A 61 B 17/22

識別記号

3 3 0

庁内整理番号

6761-4C

⑬ 公開

昭和62年(1987)6月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 体内結石破壊装置

⑮ 特 願 昭60-285758

⑯ 出 願 昭60(1985)12月20日

⑰ 発 明 者 矢 戸 芳 雄 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内

⑱ 出 願 人 オリnbas光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

体内結石破壊装置

2. 特許請求の範囲

装置本体に軸方向へ進退自在に支持され砕石力を伝達する砕石ブローブと、この砕石ブローブに連結され移動自在な金属部材と、この金属部材を一方方向へ弾性的に付勢する手段と、上記金属部材に磁界を作用してその金属部材に動きを生じさせることにより上記砕石ブローブに砕石力を伝える電磁コイルと、この電磁コイルへの通電を制御し上記金属部材を駆動する通電制御装置とを具備してなることを特徴とする体内結石破壊装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は体内に生じた結石を機械的に破壊する体内結石破壊装置に関する。

【従来の技術】

従来、体内に生じた結石を機械的に破壊するものとして超音波により砕石する形式のものが知ら

れている(UK, PAT, GB2115045Aを参照)。この超音波砕石装置は握持部に超音波振動子を内蔵し、この振動子において発生した超音波振動をホーンと呼ばれる部材でその振幅を拡大して処置用の伝達管に伝えるようになっている。

【発明が解決しようとする問題点】

上記従来の装置は大きな振幅を得るためにホーンのような複雑な部品が必要であり、しかも、その超音波振動子やホーンの取付状態が音響学的に大きな制限をうけるため、一般に製作が面倒で製作費が高くなる欠点がある。

本発明は上記問題点に着目してなされたもので、その目的とするところはホーンのような複雑な部品が不要で構成の簡略化が図れ、かつ製作が容易であるとともに、ホーンのような振幅増幅手段を格別使用せずとも十分な砕石力を得ることができ体内結石破壊装置を提供することにある。

【問題点を解決するための手段および作用】

上記問題点を解決するために本発明は、装置本体に軸方向へ移動自在に支持した砕石ブローブに、

移動自在な金属部材を連結し、この金属部材を一方方向へ弾性的に付勢する手段を設け、上記金属部材には電磁コイルにより磁界を作用することによりその金属部材に動きを生じさせ、上記砕石ブローブに砕石力を伝えるようにした。また、電磁コイルへの通電は通電制御装置により制御され、上記金属部材を駆動するようにした。

【実施例】

第1図および第2図は本発明の第1の実施例を示すものである。第1図はその基本的な原理を示す。また、第2図はこの原理を組み込んだ体内結石破壊装置の具体的な構成を示している。

第2図で示すようにその把持部1においてベース部材2の前端部には前カバー3がねじ結合により取り付けられており、ベース部材2の後端部には後カバー4とこの内部に配置されるコイル固定部材5とがそれぞれねじ結合により取り付けられている。ベース部材2の前端部には長尺な砕石ブローブ6をその長軸方向へ進退自在に支持する軸受部材7が形成されている。そして、この砕

— 3 —

グ13の自由長さ(高さ)近傍で上記リング12がその緩衝材14に当るように設定してある。

上記コイル固定部材5の後端部には中空の鉄芯15に装着された電磁コイル16が取付け固定されている。鉄芯15はコイル固定部材5を貫通してねじ結合により固定されるとともに、その鉄芯15の突出部17は上記リング12内へ貫通している。

一方、上記電磁コイル16に接続される電源コード18は後カバー4を貫通して外部へ導出し、通電制御装置19に接続されている。また、後カバー4の外壁部には通電状態をON、OFFする手元用スイッチ20が設けられている。なお、21は折止めチューブ、22はコード止めである。

次に、この体内結石破壊装置の動作について説明する。

第1図および第2図の実線の待機位置でスイッチ20をONすると、通電制御装置19から電磁コイル16に電流 I_1 が第1図中実線矢印で示す方向へ流れる。この電流 I_1 によって発生する磁

— 5 —

石ブローブ6はベース部材2と前カバー3との間に水密的にはさみ込んで取着したゴム製または薄肉の電鍍金属製(このときは密封材が必要)の水密用ベローズ8を貫通し、さらに、前カバー3を貫通して外部へ突き出している。なお、上記砕石ブローブ6が貫通するベローズ8の前端部分はリング9により上記砕石ブローブ6の外周に対し水密的に締結されている。

上記砕石ブローブ6の後端は漏れ電流を防ぐために電気絶縁性の中継部材11が取着固定され、さらに、この中継部材11を介して金属製のリング12が固定されており、これらは一体化している。また、中継部材11の前端とこれより前方のベース部材2との間には上記金属製のリング12を後方へ向けて付勢するコイルスプリング13が介挿されている。そして、上記リング12はこれと一体の砕石ブローブ6および中継部材11とともに後退してコイル固定部材5に取着した緩衝材14に当り停止し第2図で示すように待機させられるようになってい

— 4 —

る。力線 M_1 は実線の矢印方向へ働き、この際、相互誘導作用によりリング12には電流 I_2 と磁力線 M_2 が誘起される。このときの磁力線 M_1 、 M_2 は逆向きであるため、上記リング12は前方へはね飛ばされる。そして、この反発力 F はリング12と一体的な中継部材11を介して砕石ブローブ6に伝え、砕石ブローブ6はこの先端に当ててある結石23に衝撃力を与えてその結石23を破壊する。スイッチ20をOFFすることで、電磁コイル16が消磁すると、付勢手段たるコイルスプリング13の弾力力で中継部材11およびリング9とともに、砕石ブローブ6を後退し、リング9が緩衝材14に当る元の待機位置に戻る。

一方、パルス電流を電磁コイル16に印加することで上記動作の繰り返しが行なわれ、その砕石用衝撃力 F を断続して結石23に加えることもできる。また、間欠的なパルス電流の代りに交流を使用し、この正弦波をパルス電流として使用することも可能である。

第3図は本発明の第2の実施例を示すものであ

— 6 —

る。

この実施例は第1の実施例における前カバー3の先端に外套管25を連結するとともに、この外套管25内に碎石プローブ6を挿通したものである。そして、待機状態における碎石プローブ6の先端は外套管25の先端からわずかに引き込んでおり、スイッチ20をONして上述したように碎石プローブ6が前進したときその碎石プローブ6の先端は外套管25の先端から突き出すようになっている。碎石プローブ6のストロークLよりも突出長さLが小さい。このため、結石23に当たるときの衝撃力は大きい。

そして、使用するときには外套管25の先端を結石23に直接当てておき、この状態でスイッチ20をONさせる。

なお、碎石プローブ6の先端形状は体内で使用するから過度に鋭角にならず、しかも、くさび効果が期待できる形状にしてある。

第4図は本発明の第3の実施例を示すものである。

- 7 -

しかして、電磁コイル16に通電することによって鉄芯15を吸引し、これと一体化されている中継部材11および碎石プローブ6を後方へ引き込む。次に、上記通電を止めることで、その吸引力が消失すると、コイルスプリング37の反発力によって上記鉄芯15、中継部材11および碎石プローブ6を前進させて結石23に当て碎石するのである。

なお、この実施例においても上記第2の実施例に同様の外套管25を用いることが可能である。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、金属部材に対して電磁コイルで発生させた磁気力を作用させることにより碎石プローブをその軸方向へ大きなストロークで移動し、体内の結石を破壊するため、ホーンのように複雑な部品を必要とせず、しかも、構成の簡略化が図れるとともに、体内の結石を容易に破壊することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例における基本原

- 9 -

この実施例はソレノイドとしての電磁コイル16に通電することによって発生する磁気作用で鉄芯15を吸引し、この鉄芯15と一体化された中継部材11および碎石プローブ6を引き込むように構成した。上記鉄芯15はそのスペース部材2に対して進退自在に支持されてなり、この鉄芯15の外周には案内ピン31を突設してある。この案内ピン31はベース部材2に形成した案内用キー溝32に嵌り込んでいる。さらに、ベース部材2には押えリング33を介してストッパ用緩衝部材34を設け、この緩衝部材34に上記案内ピン31を当てて前進位置を規制するようになっている。また、コイル固定部材5の後壁部分には電気絶縁性のスプリング受け35がねじ込まれナット36により固定されている。そして、このスプリング受け35と鉄芯15との間に付勢用のコイルスプリング37が介挿されていて、このコイルスプリング37によって鉄芯15を前方へ向けて付勢するようになっている。なお、この他の構成は第2の実施例とほぼ同じである。

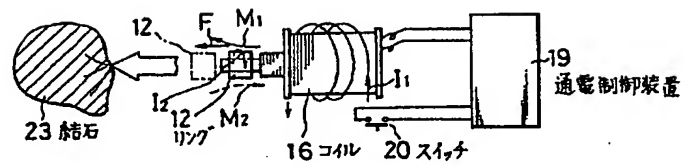
- 8 -

理を示す説明図、第2図はその第1の実施例の具体的な構成を示す側断面図、第3図は本発明の第2の実施例を示すその先端付近の側断面図、第4図は本発明の第3の実施例を示す側断面図である。

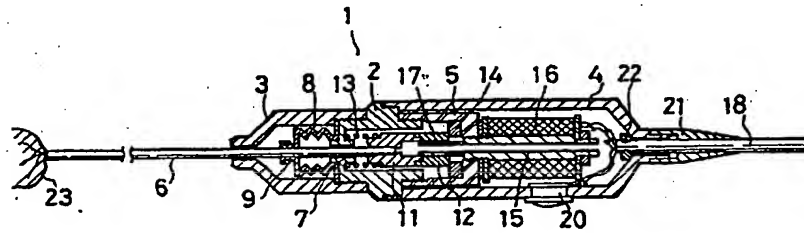
5…碎石プローブ、8…ベローズ、13…コイルスプリング、16…電磁コイル、19…通電制御装置、37…コイルスプリング。

出願人代理人 弁理士 坪井 淳

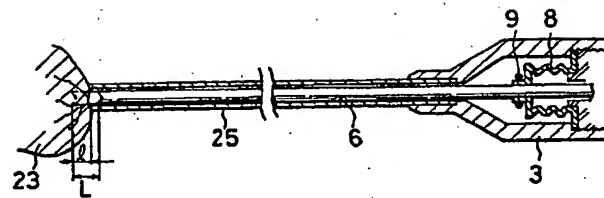
- 10 -



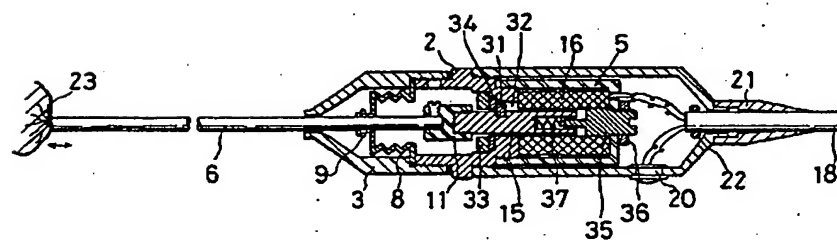
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

手 続 補 正 書

昭和 年 61.9.4 日

特許庁長官 黒 田 明 雄 殿

7. 補正の内容

明細書第8頁第5行目の「スペース部材」を
「ベース部材」に補正する。

1. 事件の表示

特願昭60-285758号

2. 発明の名称

体内結石破壊装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

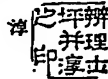
(037) オリンパス光学工業株式会社

4. 代 理 人

東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 UBEビル

〒100 電話 03(502)3181(大代表)

(6881) 弁理士 坪 井



5. 自 発 補 正

6. 補正の対象

明細書



- 2 -